

JC17 Rec'd PCT/PTO 08 JUN 2005

2

Damit führt dieses Verfahren insbesondere bei Brennkraftmaschinen, die mit stöchiometrischen Luft-Kraftstoff-Verhältnis betrieben werden, zu unerwünscht hohen Kosten.

- 5 Aus der WO 00/52319 ist ein Verfahren zur Diagnose eines Kraftstoffversorgungssystems einer Brennkraftmaschine bekannt. Abhängig von dem Ausgang einer Prüfung, ob ein Ausgangssignal einer Lambdaregelung über eine vorbestimmte Zeit größer ist als ein vorbestimmter Schwellenwert wird ein dauerhafter Fehler von Hochdruckeinspritzventilen der Brennkraftmaschine erkannt.
- 10

- Aus der DE 198 57 183 A1 ist ein Verfahren zur Überprüfung der Funktionsfähigkeit einer variablen Ventilsteuerung bei einem Verbrennungsmotor bekannt. Ein Hauptlastsignal ist ein Messsignal eines Luftmassenmessers. Ein Nebenlastsignal wird aus einem Öffnungswinkel einer Drosselklappe im Saugrohr abgeleitet. Die Funktionsfähigkeit der variablen Ventilsteuerung wird auf der Basis eines Vergleichs von Hauptlast- und Nebenlastsignal beurteilt.
- 15
- 20

- Aus der DE 42 43 493 A1 ist ein Verfahren bekannt, bei dem in stationären Betriebszuständen ausgehend von dem Drehzahlsignal und einem die eingespritzte Kraftstoffmenge angegebenden Signal der erwartete Wert für das Ausgangssignal der Lambdasonde vorgegeben wird. Und ein Fehler erkannt wird, wenn der erwartete Wert für das Ausgangssignal der Lambdasonde um mehr als ein Schwellenwert von dem gemessenen Wert der Lambdasonde abweicht.
- 25

30

- Aus der DE 40 03 752 ist ein Verfahren bekannt, bei dem mittels eines von einer Lambdasonde abgegebenen Signals bei einer Abweichung des Sondensignals um mehr als einen Schwellenwert, die Abweichung demjenigen Zylinder der Brennkraftmaschine zugeordnet dessen Abgas die Lambdasonde gerade erfasst hat.
- 35

BEST AVAILABLE COPY

GEAENDERTES BLATT

2a

Aus der DE 197 25 567 A1 ist bekannt einen Luft/Kraftstoff-Verhältnis-Korrekturkoeffizienten gemäß der Differenz zwischen dem Luft/Kraftstoff-Verhältnis und dem Soll-
5 Luft/Kraftstoff-Verhältnis zu bilden. Ein Fehler eines Luft/Kraftstoff-Verhältnis-Sensors oder eines Mikroprozessors wird erkannt auf Grundlage eines Fehlerentscheidungselements, welches aus dem Luft/Kraftstoff-Verhältnis, bestimmt durch den Luft/Kraftstoff-Verhältnis-Sensor und dem
10 Luft/Kraftstoff-Verhältnis-Korrekturkoeffizienten abgeleitet wird.

Aus der DE 199 46 962 C1 ist es bekannt bei magerem Betrieb einer Brennkraftmaschine eine Plausibilisierungsprüfung
15 durchzuführen. Diese beinhaltet, dass abgefragt wird, ob die von einer Lambdasonde im Abgastrakt angezeigte Abgaszusammensetzung einem Kraftstoff/Luft-Gemisch entspricht, das außerhalb eines vorgegebenen Betriebsfensters liegt. Bei Unplausibilitäten wird auf stöchiometrischen Betrieb der Brennkraft-
20 maschine umgeschaltet, in dem eine Lambda-Regelung aktiv ist. Es erfolgt dann eine Drehmomentüberwachung, bei der ein Ist-Drehmoment mittels einer angesaugten Verbrennungsluftmasse über ein Kennfeld ermittelt wird. Ferner wird das vom Steuergerät angeforderte Soll-Drehmoment erfasst. Überschreitet die
25 Differenz zwischen dem Soll- und dem Ist-Drehmoment einen Schwellenwert, so wird die Brennkraftmaschine auf einen Notlaufbetrieb umgeschaltet.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, ein einfaches und gleichzeitig zuverlässiges Verfahren zum Überwachen einer Steuerungseinrichtung für eine Brennkraftmaschine zu schaffen.
30

Die Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale der unabhängigen Patentansprüche.

BEST AVAILABLE COPY

GEAENDERTES BLATT

2b

Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass ein ausreichend
sicherer Betrieb der Steuereinrichtung möglich ist ohne die
Stellglieder für den Luftpfad überwachen zu müssen. Dies ist
insbesondere bei modernen Motorkonzepten ein entscheidender
5 Vorteil, da diese häufig über mehrere Stellglieder für die
Einstellung der Luftmasse verfügen, wie z.B. Drosselklappen,
variablen Ventiltrieb und Turbolader. Es kann somit bei die-
sen Stellgliedern darauf verzichtet werden, jeweils redundant
ausgelegte Sensoren vorzusehen.

10

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die
Größe, die charakteristisch ist für den Ausgangsparameter ei-
ner Lambda-Regelung, der Ausgangsparameter selbst. Dadurch
ist das Überwachen besonders einfach und gleichzeitig auch
15 präzise durchführbar.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in
den Unteransprüchen gekennzeichnet.

20 Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden anhand
der schematischen Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Figur 1 ein Blockschaltbild einer Steuereinrichtung für ei-
ne Brennkraftmaschine und einer Vorrichtung zum
25 Überwachen einer Steuereinrichtung,
Figur 2 den ersten Teil eines Ablaufprogramms einer ersten

BEST AVAILABLE COPY

GEAENDERTES BLATT

Neue Patentansprüche 1, 13

1. Verfahren zum Überwachen einer Steuereinrichtung für eine
5 Brennkraftmaschine,
bei dem eine Größe, die charakteristisch ist für den
Ausgangsparameter einer Lambda-Regelung auf eine Abweichung
von einem vorgegebenen Referenzwert überwacht wird und
abhängig von der festgestellten Abweichung ein Fehler an
10 einem die Luftmasse in dem Zylinder bestimmenden Stellglied
erkannt wird.
13. Vorrichtung zum Überwachen einer Steuereinrichtung für
eine Brennkraftmaschine,
15 mit einer Überwachungseinheit (B6,B7,B8), die eine Größe, die
charakteristisch ist für den Ausgangsparameter einer Lambda-
Regelung auf eine Abweichung von einem vorgegebenen
Schwellenwert überwacht und abhängig von der festgestellten
Abweichung einen Fehler an einem die Luftmasse in dem
20 Zylinder bestimmenden Stellglied erkennt.

BEST AVAILABLE COPY

GEÄNDERTES BLATT